A-J [acobi]
1911

Jacobi, A. Über Stammesgeschichte der Impfmeso.

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

64,843

GIFT OF

William M. Wheeler

March 18. 1925.

64.843 MAR 18 1925

Über Stammesgeschichte und systematische Stellung der Impennes.

Von

Arnold Jacobi
Dresden.

Sonderabdruck aus:
Bericht über den V. Internationalen Ornithologen-Kongreß
Berlin 1910. (1911)

Über Stammesgeschichte und systematische Stellung der Impennes.

Von

Arnold Jacobi
Dresden.

Sonderabdruck aus:
Bericht über den V. Internationalen Ornithologen-Kongreß
Berlin 1910.

Über Stammesgeschichte und systematische Stellung der Impennes.

Selbstreferat von Arnold Jacobi, Dresden.

Nach kurzer Würdigung der Arbeiten von Watson und Menzbier über die Morphologie der Pinguine weist der Vortragende darauf hin, daß uns erst durch die Untersuchungen der Schüler Chuns, besonders von Männich und Hillel, an jungen Embryonen aus dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition eine wirkliche Einsicht in die Ontogenie der Flossentaucher geboten worden sei; daraus lassen sich weitere Aufschlüsse über die Abstammung und Urheimat dieser Gruppen gewinnen. Auf das Äußere eingehend, bespricht Redner die zu Flossen umgewandelten, wesentlich nur im Schultergelenk beweglichen Flügel, die zur Plantigradie neigenden, auch die ungeheftete Hinterzehe nach vorn tragenden Füße, die Verkümmerung des Steuers und das zu Federschuppen verkürzte, den Körper gleichmäßig überziehende Gefieder; die sehr zahlreichen, ganz fischschuppenähnlichen Schwingfedern werden wie das übrige Federkleid bei der in wenigen Tagen vollzogenen Mauser auf einmal gewechselt. Das Schwimmen geschieht etwa nach Art der Ohrenrobben mit den Flossen, während die Füße zumeist nur zum Steuern dienen. Vom innern Bau bietet das Skelettsystem viele Eigentümlichkeiten dar: Am Schädel erhalten sich die Nähte des Gesichtsteils zeitlebens; die zweiten bis siebenten Brustwirbel sind opisthozöl wie bei den meisten Amphibien, wobei die den anderen Vögeln abgehende Beweglichkeit der Rückenwirbelsäule hier in weitem Maße möglich ist, und zwar nicht nur in sagittaler Richtung, sondern nach H. Virchows Feststellung auch seitlich. Den Halswirbeln ist ebenfalls eine ungemeine Beugungsfähigkeit in der Sagittalebene eigen. Die Verbindung des Beckens mit den Sakralwirbeln geschieht nur durch Querfortsätze, während die Dornfortsätze frei sind; auch dies ist ein altertümliches Merkmal. Am weitesten ist die Umbildung der Vordergliedmaßen fortgeschritten, indem die Armknochen aus der drehrunden in eine abgeplattete Form überführt sind bei gleichzeitiger Verkürzung der einzelnen Abschnitte und Verwischung des Unterschiedes in der Stärke von Radius und Ulna. Die Bestandteile der Hand sind an Zahl verringert, indem der erste Metakarpalknochen in den zweiten aufgegangen ist und seine Phalangen, den Daumen, verloren hat. Die Gelenke zwischen Oberarm, Unterarm und Handwurzel sind fast verschwunden und dadurch ist nur noch eine

mäßige Beweglichkeit im Ellbogengelenk angängig, was jedoch bei den einzelnen Gattungen verschiedenen Grades ist. Diese Um- und Rückbildungen machen den Arm zu einem in sich einheitlichen, platten und festen Gebilde, zu einer Flosse. Die Muskulatur der Vorderextremität entbehrt des M. biceps und ist auf deren Breitseite zu bandförmigen Sehnenstreifen verringert. Am Beinskelett ist das Verharren des breiten, kurzen Tarso-metatarsus auf einer frühen Bildungsstufe, nämlich deutlicher Trennung der ursprünglichen drei Knochenstrahlen durch Spalten zwischen ihnen, sehr bedeutsam.

Zur wahren Würdigung dieser Abweichungen vom typischen Bau eines Vogels muß die Embryonalentwicklung herangezogen werden, wobei allerdings die Übertragung der gemachten Erfahrungen auf die Stammesgeschichte im Sinne des biogenetischen Grundgesetzes zuzulassen ist. Demzufolge behält das Skelett der Impennes wichtige embryonale Züge während des Jugendalters und teilweise während des ganzen Lebens bei, und zwar in größerer Anzahl als irgend eine andere Vogelgruppe. Dahin gehört u. a. die gegenseitige Sonderung mancher Schädelknochen durch Nähte oder Knorpelmasse, die geringe Verschmelzung der Schwanzwirbel zum Pygostyl, dessen Endstrecke die Grenzen der sieben beteiligten Wirbel erkennen läßt. Der Arm zeigt sogar bis dicht vor dem Ausschlüpfen ganz dieselbe Bildung wie bei den Flugvögeln, indem Ober- und Unterarm in die Länge gestreckt, nicht angeplattet, sondern von rundem Querschnitte sind und im Verhältnis nur etwa die halbe Breite einnehmen, wie beim erwachsenen Pinguin. Der embryonale Karpus weist den Typus der Karinaten auf und zerfällt noch in vier bis fünf Einzelstücke; auch das erste Metakarpale bleibt bis zu späten Stufen vom zweiten abgegrenzt — eine Anlage, die sich noch im Alter durch eine Trennungsfurche verrät. Spuren von Luftsäcken lassen sich noch in der ersten Zeit zwischen Schnabel und Nasenhöhle nachweisen, um später ganz zu verschwinden.

Diese induktive Beweisführung, daß die Vorfahren der Flossentaucher Flugvögel waren, wird glücklicherweise durch Fossilfunde greifbar gestützt. Reste von Pinguinen kennt man aus dem ältesten Tertiär von Neuseeland und Patagonien; es sind großenteils weit riesigere Formen als selbst die größten heutigen Vertreter der Gruppe, dazu mit verhältnismäßig weit längeren und mehr nach Karinatentypus gebauten Oberarmknochen. Somit erlauben Ontogenie und Paläontologie ein und dieselbe Schlußfolgerung, daß die Impennes, wiewohl die am weitesten vom Bauplan der heutigen Vögel abweichende Ordnung, jedenfalls von flugfähigen Formen abstammen. Allerdings würde darauf auch ohne Kenntnis der oben gebrachten Hinweise der Umstand hindeuten, daß ja die Pinguine Federn tragen, denn diese nur mit der Flugbegabung und im Einklange mit anderen

Korrelationen der Ausrüstung entstandenen Hautgebilde lassen keine andere Erklärung zu. Immerhin stoßen wir auf eine Anzahl eigenartiger, dem gemeinsamen Bauplane der Sauropsiden entsprechender und daher altertümlich anmutender Merkmale: Die gelenkig verbundenen Brustwirbel und daraufhin die Biegsamkeit des Rückgrates, sowie die beschränkte Verlötung der Sakralwirbel mit dem Becken, dann die lebenslängliche Sonderung von Schädelknochen und die primitive Bildung des Tarso-metatarsus (ein von Fürbringer wohl ohne zwingenden Grund sehr niedrig eingeschätztes Merkmal); endlich das gleichmäßig deckende Federkleid, das ungleich demjenigen anderer Vögel, aber wie bei den Reptilien, auf einmal gemausert wird. Einige Züge weisen übrigens auf nähere Beziehungen zu den Tubinares hin, nämlich die Bildung der Oberschnabelscheide aus mehreren Stücken, die Verkümmerung des Musculus biceps, eine häutige Längsscheidewand in der Luftröhre, geringe Ausbildung von Rainen im Gefieder. Dazu kommt die geographische Verbreitung, die bei den Sturmvögeln zwar nicht so scharf antarktisch ist wie diejenige der Impennes, aber doch ihren Herd ausgesprochen in dieser Zone hat. Dagegen liegen die Sitze der Fettgänse ganz in den südlichsten Breiten, wenngleich vorgeschobene Posten an den Südküsten der drei notalen Erdteile wohnen und auf den Galapagos sogar ein Einbruch in die Tropen erfolgt ist. Allerdings dürfen wir wohl der Annahme von Milne-Edwards zustimmen, daß dieses Ausschwärmen der Pinguine, solcher echten Küstenvögel, über weite Strecken des Weltmeeres nur dadurch ermöglicht worden ist, daß die kalten Südströmungen große schwimmende Tangmassen äquatorwärts führten, die unseren Tauchern Ruhepunkte für das in Absätzen vor sich gehende Eindringen in mildere Zonen boten.

Auf die Unterbringung der Impennes im System übergehend, läßt Redner die bisher gemachten Versuche hierzu sich in zwei entgegengesetzten Richtungen ausdrücken; die eine, von Geoffroy St. Hilaire, Watson, Menzbier, Stejneger und anderen vertretene Ansicht sieht in ihnen Vögel, deren phyletische Entwicklung sie noch nicht allzuweit über reptilienhafte Vorfahren hinausgehoben, also auf verhältnismäßig niederer Entwicklungsstufe hat verweilen lassen. Diese Anschauung gipfelt in der Erhebung der Impennes zu einer besonderen Unterklasse, den „Eupodornithes" Menzbiers, die er dadurch taxonomisch gleichwertig macht mit den sonst angenommenen Unterklassen der *Saururae*, *Ratitae* (i. w. S.), „*Carinatae*" usw. Eine gegenteilige Bewertung kommt zum Ausdruck, wenn z. B. Sharpe die „Sphenisciformes" nur als Unterordnung der Karinaten gelten lassen will, Reichenow sie sogar zur bescheidenen Stellung einer Familie herabdrückt. Wer sich dieser Anordnung anschließt, kann sich auf die Auseinandersetzungen Fürbringers berufen, der in seinem großen Werk über die Morphologie und Systematik der Vögel alle Besonder-

heiten der *Aptenodytae*, wie stark sie auch hervortreten mögen, für pseudoprimitiv, für rein nachträglich erworbene Sonderanpassungen erklären will. Wenn auch zugestanden werden muß, daß mehr als einer dieser Charaktere sprungweise auch bei anderen Karinaten auftritt, so war es doch bei der damaligen geringen Bekanntschaft mit der Ontogenie der Gruppe etwas gewagt, so einschneidende Unterschiede aller taxonomischen Wichtigkeit zu entkleiden. Jetzt, wo die Ableitung der Pinguine von flugfähigen Formen auf gesichertem Boden steht, wäre eher Berechtigung für Fürbringers Auffassung, allein die Vereinigung so vieler Besonderheiten in einer einheitlichen, dabei von den übrigen Vögeln fast übergangslos sich abhebenden, Erscheinung gestattet dem Systematiker nicht, sich gegen diesen Einwand zu verschließen. Obwohl also feststeht, daß wir es mit den Nachkommen echter Flugvögel zu tun haben, bleiben doch der primitiven Züge und Abweichungen vom Durchschnitt genug übrig, um die Impennes aus der Gesamtmasse der Karinaten herauszuheben. Wenn vielleicht eine Parallele zu den Pinnipedien unter den Säugetieren gezogen werden sollte, die ja eine ungemein bezeichnende Konvergenz in Bau und Lebensweise zu den Flossentauchern bilden, aber nur als Unterordnung der *Carnivora* gerechnet werden, so darf man nicht vergessen, daß die Robben im äußeren und inneren Bau noch viele Züge naher Verwandtschaft mit den Landraubtieren und deutliche Übergänge zu ihnen aufweisen, während Überleitungen von den *Aptenodytae* zu anderen Vögeln nur in geringem Grade bemerkbar sind.

Demnach glaubt der Vortragende im Hinblick auf Phylogenie und systematische Unterbringung folgende Schlußfolgerungen ziehen zu dürfen. Die funktionelle Ausgestaltung des Körpers der Pinguine, durch völlige Aufgabe des Fluges und einseitige Anpassung ans Wasserleben erzeugt, würde sie morphologisch-biologisch, der Besitz zahlreicher abweichender, wohl altsauropsider, Züge sie auch genetisch außerhalb der lebenden Flugvögel stellen. Daß sie jedoch nur eine Abzweigung des Karinatenstammes bilden, machen, abgesehen vom Besitz eines typischen Brustbeinkiels, die embryologischen und paläontologischen Befunde wahrscheinlich; doch weist die Erhaltung nicht weniger altertümlicher Merkmale darauf hin, daß die Abtrennung sehr früh in der Bildungsgeschichte jenes Stammes, etwa in der Kreidezeit, erfolgt sein dürfte. Der divergente Entwicklungsgang konnte nur in einem Entwicklungsgebiete von solcher Beschaffenheit wie die Antarktis eingeschlagen und durchlaufen werden: Es bietet ein Meer voll reicher tierischer Nahrung, wo Vogelfeinde aus der Säugerklasse und Raubvögel so gut wie ganz fehlen. Dadurch wurde dem Daseinskampfe ein großer Teil seiner Schärfe genommen, der Zwang zu vielseitiger Ortsbewegung, zur Beherrschung von Land und Luft nach Art der übrigen Vögel be-

seitigt, so daß die Bahn frei lag zur einseitigen, aber denkbar vollkommenen Anpassung an das einzige nahrungspendende Medium, das Wasser: die jetzigen Impennes wandelten sich aus vielleicht gut fliegenden, nur gelegentlich schwimmenden, in die vollkommensten Wassergeschöpfe unter den Vögeln um.

Wenn man die eben aufgestellten Grundsätze annimmt, so wird man darauf verzichten müssen, die Pinguine mit Stejneger außerhalb der Karinaten (der „Euornithes") zu stellen, ihnen als Superordo gleichen Rang mit diesen zu geben. Allerdings kann auch kein Zweifel obwalten, daß sie unter den Karinaten eine besondere Stellung zu beanspruchen haben; welche systematische Kategorie dieser Forderung entspricht, ist eine Frage nebensächlicher Bedeutung.